

NAV-1000

航空导航信号源

产品规格书



杭州紫光通信技术股份有限公司

2025.02

关于本产品规格书

本手册的目的是帮助用户了解NAV-1000航空导航信号源的特性和功能及性能指标。

建议操作人员在尝试操作本设备之前彻底熟悉本手册的内容。

手册类型	产品规格
设备名称和型号	NAV-1000
设备用途	航空导航机载设备测试

本手册由以下章节组成：

第一章 概述

介绍NAV-1000航空导航信号源设备的特性和功能、接口等。

第二章 技术指标

提供NAV-1000航空导航信号源的技术规格数据。

第一章 概述

本章节为NAV-1000航空导航信号源的总体描述。

1.1 说明

NAV-1000航空导航信号源是一个全面的、可配置的航空电子导航测试平台，用于导航设备、通信系统以及组件的测试。该测试设备提供了丰富的射频测试功能，可应用于航空电子导航设备的研发、制造、故障排除和恢复服务测试。除友好的触控图形界面供用户操作外还提供完整的远程测试控制接口，为设备和维修提供了无与伦比的灵活性，以适应用户独特的需求。

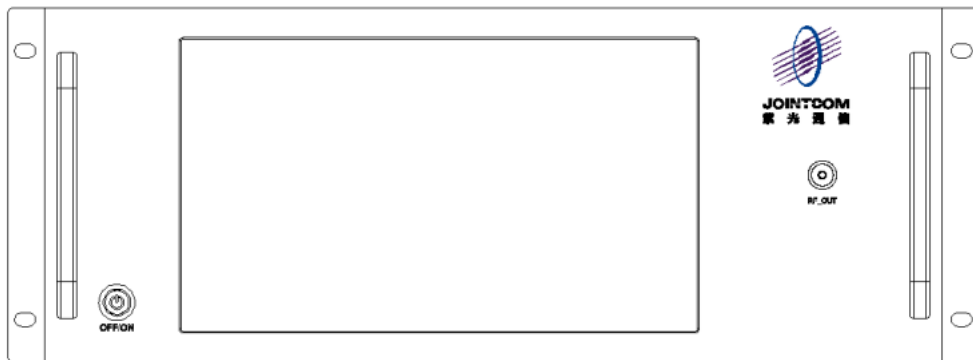


图1-1 信号源设备外观图

1.2 功能

NAV-1000航空导航信号源提供以下信号的输出

无向信标发生器（NDB）：

输出标准的无向信标信号,载波频率：190kHz-1750kHz，调制信号 400Hz/1020Hz，调制深度 0-99%，还可设置莫尔斯码。

航向信标发生器（LOC）：

输出标准的航向信标信号，载波频率：108MHz-111.9MHz,调制信号为90Hz和150Hz的双音频，两个音频信号的调制深度可分别设置,自动计算调制度和和调制度差，相位差也可设置；还附加有可设置编码的莫尔斯码。

下滑信标发生器（G/S）：

输出标准的下滑信标信号，载波频率：328.6MHz-335.4MHz,调制信号为 90Hz 和 150Hz 的双音频，两个音频信号的调制深度可分别设置,自动计算调制度和和调制度差，相位差也可设置。

指点信标发生器（MKR）：

输出标准的指点信标信号，载波频率 75MHz，调制信号分别为 400Hz（内指点）的单音频率，1300Hz（中指点）的单音频率，3000Hz（外指点）的单音频率，音频信号的调制深度可分别设置。

全向信标发生器（VOR）：

输出标准的全向信标信号，载波频率：108MHz-117.975MHz，调制信号有 30Hz 音频信号,经由 30Hz 信号调频的副载波 9960Hz 信号，还附加有可设置编码的莫尔斯码，以及可设置频率的单音频。这四个信号的调制深度均可分别设置；两个 30Hz 信号的相位差可设置。

甚高频信号发生器（VHF）：

输出载波频率为 70MHz-400MHz 的甚高频信号，调制信号为三个独立产生的 300-3000Hz 的音频，三个音频信号的频率和调制度可独立设置。

选呼信号发生器（SELCAL）：

输出字母对应音频的选呼信号，载波频率：70MHz-400MHz，调制信号是双音频脉冲信号。一个呼叫信号由 4 个字母组成，2 个字母组成一个双音频脉冲，4 个字母组成一对双音频脉冲。呼叫信号可设置，脉冲持续时间，脉冲间隔，选呼信号重复间隔均可设置。

1.3 特点

NAV-1000航空导航信号源外型是标准的19英寸机箱，配置触摸屏图形界面，操作方便，也提供扩展的USB接口，外接键盘鼠标等,标准网络接口可用于远程控制。

1.4 接口

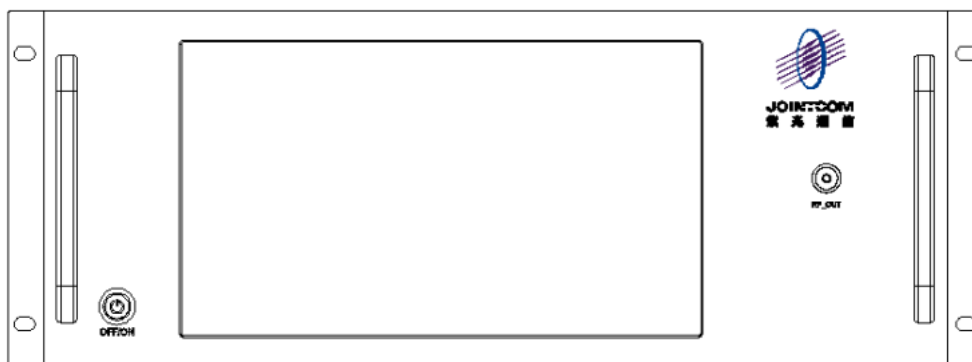


图1-2 NAV-1000 前面板接口

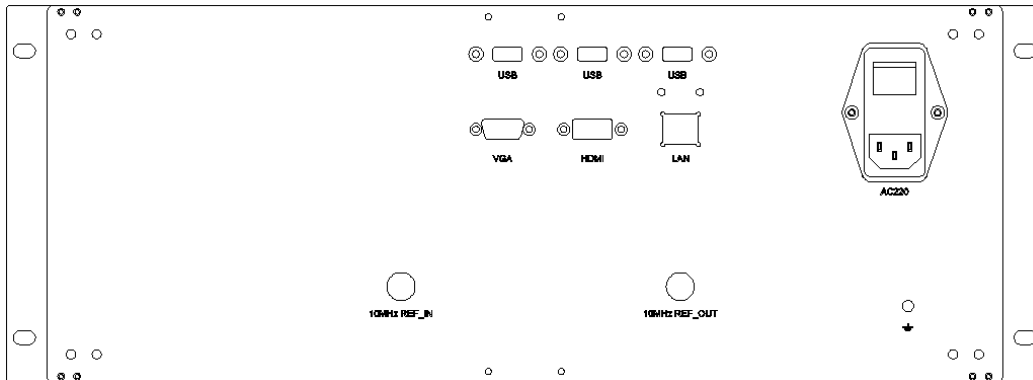







图1-3 NAV-1000后面板接口

表1-1: 前后面板接口

	控制器/接口	描述
1	LNA 	LNA接口提供本设备与其它智能主机建立有线网络连接，形成控制与被控制的关系，以远控的形式，使发生器按指令的内容要求产生相应的信号
2	USB 	本设备USB接口为USB 2.0端口，为外部设备和器件(即USB键盘，USB鼠标，USB适配器)提供连接
3	HDMI接口 VGA接口 	可外接显示器（预留）
4	10MHz REF_OUT	10MHz频率输出接口，可以被另一个设备用作参考频率
5	10MHz REF_IN	预留，暂无此功能
6	AC220插头 	标准的交流220V/50Hz 电源输入接口，带开关
7	接地符号 	为保证使用者的人身安全，需做好可靠的接地措施
8	RF_OUT	RF Output N接口是本设备的专用射频输出口。该接口按用户配置的频率和功率大小输出
9	开/关机按钮 	设备开关机使用

第二章：技术指标

2.1 尺寸、重量等规格

表 2-1 尺寸和重量规格

高	177mm
宽	482.5mm
深	683.5mm
重量	~19.5kg (~42.9磅)
机箱	4U x 1'
设备噪声	≤63dB

表2-2 环境

工作温度	0°C~50°C
储存温度	-40°C~60°C
湿度	95% 40°C

2.2 性能指标

表2-3 性能指标

参数	技术指标
信标发生器	
频率范围	190kHz-1750kHz（无向信标） 70MHz-400MHz（其它）
频率精度	±0.2ppm
射频电平	190kHz - 1.75MHz ±1.2dB(-120dBm - +2dBm) 70MHz - 400MHz ±1.2dB(-120dBm - +5dBm)
杂散	
相位噪声	-100dBc/Hz at 10kHz 偏移
谐波	<-33dBc
非谐波	<-50dBc
无向信标发生器	
射频频率	190kHz-1750kHz
单音设置	
频率范围	400Hz/1020Hz
分辨率	1Hz
默认	400Hz
调制度设置	
范围	0-99%
分辨率	1%
默认	95%
划时长	
范围	150ms - 750ms
分辨率	1ms
默认	250ms
间隙时长	
范围	50ms - 125ms
分辨率	1ms
默认	83ms
点时长	
范围	50ms - 125ms
分辨率	1ms
默认	83ms
指点信标发生器	
射频频率	75MHz
单音设置	
频率范围	360Hz-3300Hz
分辨率	1Hz
默认	
外指点	400Hz
中指点	1300Hz
内指点	3000Hz
调制度	

范围	0-99%
分辨率	1%
默认	95%
外指点	连续发“划”
中指点	交替发“点”和“划”
内指点	连续发“点”
划时长	
范围	150ms - 750ms
分辨率	1ms
默认	375ms
间隙时长	
范围	50ms - 250ms
分辨率	1ms
默认	125ms
点时长	
范围	50ms - 125ms
分辨率	1ms
默认	83ms
仪表着陆系统	
航向信标频率范围	108.100 - 111.95MHz
下滑信标频率范围	329.150 - 335MHz
相移设置	
范围	0.0°-359.9°
分辨率	0.1°
默认	0.0°
调制度之差设置范围	
下滑信标	0.000 - 0.800 DDM
航向信标	0.000 - 0.400 DDM
分辨率	0.001 DDM
默认	0.000 DDM
总系统误差	
下滑信标	设置范围 0.000 - 0.045 DDM时, 准确度: ± 0.001 DDM 设置范围 0.045 - 0.400 DDM时, 准确度 $\pm 2\%$
航向信标	设置范围0.000 至 0.045 DDM时, 准确度: ± 0.001 DDM 设置范围0.045 至 0.200 DDM时, 准确度 $\pm 2\%$
下滑信标和航向信标单音设置	
频率范围	90Hz 设置范围:72Hz - 108Hz 150Hz 设置范围:120Hz- 180Hz
分辨率	1Hz
准确度	$\pm 0.01\%$
失真	总谐波失真度 $< 0.4\%$
调制度	总调制度不超过 99%
默认	20%
所有设置下的准确度	$\pm 2\%$ for 5% - 90% 调幅
全向信标发生器	
频率范围	108.00MHz-117.95MHz
相位设置	
范围	0.0° - 359.9°

分辨率	0.1°
单音设置	
30Hz频率	30Hz可变 和30Hz基准频率
范围	20Hz - 40Hz
分辨率	1Hz
默认	30Hz
9960Hz 频率	
范围	9kHz to 11kHz
分辨率	1Hz
默认	9960Hz
准确度	设置值±2%
失真	总谐波失真度<0.4%
调制度	总调制度百分比不超过99%
默认	30%
所有设置下的准确度	5% - 90%调制 幅度误差±2%
调频设置	
范围	240Hz - 540Hz
分辨率	1Hz
默认	480Hz
识别码(无向信标,航向信标和全向信标)	
识别码	
有效特征码	A-Z,0-9
长度	1- 4 字符长度
字速率	
范围	1S -65S
默认	10S
分辨率	1S
频率	
范围	30Hz - 18kHz
分辨率	1 Hz
默认	1020 Hz
准确度	±0.01%
调制度	
范围	总调制度百分比不超过99%
分辨率	0.01%
默认	0.00%
所有设置下的准确度	5%-90%调幅时, 准确度±2%
失真度	总谐波失真度<0.4%
范围	总调制度百分比不超过99%
识别码(无向信标,航向信标和甚高频全向信标)	
点时长	50ms - 250ms
默认	150ms
分辨率	1ms
间隙 (点/划) 时长	
范围	50ms - 250ms
默认	150ms
分辨率	1ms
划时长	

范围	150ms - 750ms
默认	450ms
分辨率	1ms
字符间隙时长	
范围	150ms - 750ms
默认	450ms
分辨率	1ms

甚高频信号发生器

频率范围	70MHz - 400MHz
模式	调幅模式
单音频率范围	30Hz - 18kHz
默认	1kHz
分辨率	1Hz
调制度	总调制度不超过99%
默认	30%
准确度	10%-90%设置时: $\pm 1\%$
失真度	总谐波失真度 $<0.4\%$

选呼信号发生器

选呼设置	
P1和P2码	
字长范围	4 字符
有效字符	A-H, J-M, P-S, 1-9
P1 和P2 频率范围	312.6Hz - 1557.8Hz
脉冲调制	
范围	0.00% - 99%
分辨率	0.01%
默认	90.00%
时隙	
P1 和P2 时长	
范围	0.000 - 2.000 秒
分辨率	0.001 秒
默认	1.000 秒
间隙时长	
范围	0.000 - 0.999秒
分辨率	0.001 秒
默认	0.200 秒
测试单音	
频率范围	30Hz - 18kHz
分辨率	1Hz
默认	1020Hz
调制度	0.00% - 99%
分辨率	0.01%
默认	30.00%
环境条件	
存储温度	-40°C~70°C
湿度	湿度95% (符合 GB/T 2423.3-2006)

工作温度	0°C~50°C
远程控制接口	TCP/IP
端口	
射频输出	N(F)
USB 2.0 Type A	共3个
以太网口	1个
显示端口	共2个预留 (HDMI、VGA)
基准输出	1个